

PREPARASI LARUTAN FOSFAT DAN UREA MINERAL MOLASES LIQUID (UMML) SEBAGAI PENYEDIA PREKURSOR BIOFERMENTASI RUMEN
Preparation of Phosphate Liquid and Urea Molasses Minerals Liquid (UMML) As a Precursor of Rumen Biofermentation

**Syahrani Syahrir, Asmuddin Natsir, Muh Zain Mide,
Rohmiyatul Islamiyati dan Ani Asrianie**

Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fak. Peternakan UNHAS,
Jl. P Kemerdekaan KM 10 Tamalanrea, Makassar
E-mail untuk korespondensi: nanisyahrir@yahoo.co.id

ABSTRAK

Urea Mineral Molases Liquid (UMML) dapat menjadi prekursor biofermentasi dalam sistem rumen. UMML dapat menyediakan nitrogen lepas lambat, mineral larut air dan *readily available carbohydrate* (RAC), namun memerlukan kajian khusus, terutama pada penentuan jenis dan preparasi bahan penyusunnya, khususnya penyediaan mineral fosfat larut air. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan formula UMML yang selanjutnya akan digunakan sebagai prekursor biofermentasi rumen. Beberapa perlakuan terhadap super fosfat (SP36) dilakukan untuk mendapatkan metode preparasi yang menghasilkan fosfat terlarut dengan konsentrasi yang tinggi. Preparasi yang menghasilkan kadar fosfat terlarut yang tertinggi adalah super fosfat yang di tambah asam organik dan larutan urea lalu dididihkan selama 5 menit. Urea Mineral Molases Liquid diramu dari bahan Larutan $\text{Ca}(\text{Urea})_4\text{Cl}_2$ + Larutan fosfat + Larutan NaCl jenuh + Molases.

Kata Kunci: Preparasi, Larutan fosfat, *Urea Mineral Molases Liquid*.

ABSTRACT

Urea Molasses Minerals Liquid (UMML) may be a precursor of rumen biofermentation. UMML can provide slow-release nitrogen, minerals and *readily available carbohydrate* (RAC), but require special studies, especially in determining the type and preparation of constituent materials, especially the provision of water-soluble phosphate minerals. The purpose of this study is to produce a formula of UMML then be used as a precursor of rumen biofermentation. Some of the treatment of super phosphate (SP36) was performed to obtain a preparation method produces dissolved phosphate concentrations are high. Preparation that the highest levels of

dissolved phosphate is mixed of super phosphate, organic acids and urea solution, then boiled for 5 minutes. Urea Mineral Molasses liquid mixed from materials $\text{Ca}(\text{urea})_4\text{Cl}_2$ phosphate solution, saturated NaCl solution and molasses.

Key Word: Preparation, Phosphate Liquid, Urea Mineral Molasses Liquid

PENDAHULUAN

Peningkatan fermentabilitas bahan pakan dalam sistem rumen dapat dilakukan dengan menyediakan karbohidrat non struktural (*readily available carbohydrate*=RAC) dan nitrogen secara seimbang dan berkesinambungan, dan mekanisme lepas lambat (*slow release*) RAC dan nitrogen adalah alternatif yang efektif (Syahrir, dkk., 2009). Biomassa murbei yang mengandung senyawa *1-deoxynojirimycin* (Oku, 2006) mampu menghambat proses hidrolisis oligosakarida menjadi monomer-monomernya (Yatsunami *et al.* 2003; Kimura *et al.* 2004), namun penghambatannya tidak komplis (Chapel, 2006), sehingga dapat melambatkan hidrolisis RAC dalam sistem rumen.

Lepas lambat nitrogen dalam sistem rumen telah diinformasikan antara lain dalam bentuk produk urea kalsium ($\text{Ca}(\text{urea})_4\text{Cl}_2$). Namun produk urea-kalsium masih perlu disempurnakan agar dapat diaplikasikan dengan praktis di tingkat peternak. Penyempurnaan produk urea-kalsium dapat dilakukan dengan penambahan RAC seperti molasses dan mineral larut air, sehingga aplikasinya dapat dalam bentuk *urea mineral molasses liquid* (UMML).

Penggunaan *Urea Mineral Molasses Liquid* (UMML) yang dapat menyediakan nitrogen lepas lambat diharapkan akan mengefektifkan biofermentasi rumen sehingga akan meningkatkan pencernaan fraksi serat pakan berbasis jerami padi. Bentuk penyajian UMML dapat lebih aplikatif dibandingkan dengan urea mineral molasses blok (UMMB). Selain itu UMML juga akan sangat membantu meningkatkan palatabilitas ransum, khususnya ransum yang sumber seratnya berupa jerami padi.

Prinsip optimalisasi biofermentasi rumen adalah penyediaan prekursor biofermentasi yang terdiri atas nitrogen, asam amino, RAC, vitamin dan mineral dalam sistem rumen, dengan komposisi yang tepat. Masalah yang dikaji pada penelitian ini adalah bahwa UMML yang akan menyediakan nitrogen lepas lambat, mineral larut air dan RAC memerlukan kajian khusus, terutama pada penentuan jenis dan preparasi bahan penyusunnya, karena UMML akan memiliki komposisi mineral yang cukup, khususnya mineral fosfat larut air.

Fosfat sebenarnya tersedia dalam jumlah yang melimpah, namun sekitar 95-99% berada dalam bentuk tidak terlarut, sehingga tidak dapat digunakan (Vassileva *et al.*, 1998 dalam Raharjo, dkk, 2007). Selanjutnya dinyatakan oleh Raharjo (2007) bahwa penurunan fosfat terlarut menyebabkan penurunan energi ATP. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan formula untuk meningkatkan kelarutan fosfat dari

bahan dasar super fosfat (SP36). Formula untuk melarutkan fosfat akan digunakan dalam membuat formula UMML yang selanjutnya dapat mendukung biofermentasi rumen yang efektif.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan di Laboratorium Kimia Makanan Ternak dan Laoratorium Nutrisi Herbivora, Fakultas Peternakan UNHAS pada bulan September sampai Nopember 2012.

Penelitian menggunakan bak fermentor ukuran ± 60 liter terbuat dari bahan fiberglass yang disiapkan khusus. Analisis kandungan mineral UMML menggunakan AAS parkin Elmer dan analisis nitrogen menggunakan seperangkat alat destruksi dan destilasi Kjeldhal.

Bahan yang digunakan untuk membuat laturan fosfat adalah super fosfat (SP36), asam organik dan urea, sedangkan untuk membuat UMML digunakan urea, CaCl_2 38%, larutan fosfat, molases dan NaCl teknis.

Sebelum membuat UMML, terlebih dahulu dibuat larutan urea lepas lambat ($\text{Ca}(\text{urea})\text{Cl}_2$) dengan prosedur sebagai berikut: sebanyak 1 kg CaCl_2 38% dilarutkan sampai temperatur mencapai 26.7°C , lalu ditambahkan 1 kg urea. Temperatur akan turun ke $\pm 1^\circ\text{C}$. Larutan diaduk selama 15 menit sebelum ditutup dan disisihkan. Larutan $\text{Ca}(\text{urea})\text{Cl}_2$ siap digunakan.

Untuk dapat menentukan formula larutan fosfat yang tepat, yakni proporsi fosfat larut lebih banyak, dilakukan percobaan lanjutan dengan perlakuan sebagai berikut:

- P0 = Super fosfat di rendam dengan air sumur selama 2 minggu
- P1 = Super fosfat di rendam dengan asam organik selama 1 jam
- P2 = Super fosfat ditambah asam organik lalu dididihkan selama 5 menit
- P3 = Super fosfat ditambah larutan urea lalu dididihkan selama 5 menit
- P4 = Super fosfat di tambah asam organik dan larutan urea lalu direndam selama 1 jam
- P5 = Super fosfat di tambah asam organik dan larutan urea lalu dididihkan selama 5 menit

Formula Larutan fosfat terbaik yang dipilih adalah formula larutan yang mengandung mineral fosfat terlarut tertinggi dengan waktu dan biaya yang paling efisien. Larutan $\text{Ca}(\text{urea})\text{Cl}_2$ dan larutan fosfat dianalisis kandungan mineralnya dengan menggunakan AAS Parkin Elmer.

Setelah mendapatkan preparasi Super fosfat yang terbaik yang menghasilkan kadar fosfat terlarut yang tertinggi, lalu selanjutnya dijadikan salah satu bahan penyusun UMML yang menyumbang mineral fosfat. Dengan menyusun empat formula UMML (UMML-A, UMML-B, dan UMML-C), menggunakan bahan-bahan berupa: larutan urea lepas lambat ($\text{Ca}(\text{urea})\text{Cl}_2$), molases, larutan fosfat dan larutan NaCl.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Agar diperoleh formula larutan fosfat yang lebih berkualitas, yakni proporsi fosfat larut lebih banyak, dilakukan preparasi berupa penambahan asam organik dan pemanasan terhadap super fosfat, dan hasilnya disajikan pada Tabel 1. Hasil penelitian pada Tabel 1 memperlihatkan adanya peningkatan kandungan fosfat terlarut pada perlakuan P5, yakni super fosfat di tambah asam organik dan larutan urea lalu dipanaskan sampai mendidih selama 5 menit. Pemanasan dimaksud untuk mempercepat berlangsungnya proses pelarutan fosfat.

Tabel 1. Rataan Kadar Fosfat Terlarut dengan Perlakuan Asam dan Pemanasan

Perlakuan	Fosfat Terlarut (ppm)
P0	13.24
P1	21.44
P2	13.65
P3	17.87
P4	12.30
P5	37.70
Keterangan: P0 = Super fosfat di rendam dengan air sumur selama 2 minggu	
P1 = Super fosfat di rendam dengan asam organik selama 1 jam	
P2 = Super fosfat ditambah asam organik dan dididihkan 5 menit	
P3 = Super fosfat ditambah larutan urea lalu dididihkan 5 menit	
P4 = Super fosfat di tambah asam organik dan larutan urea lalu direndam selama 1 jam .	
P5 = Super fosfat di tambah asam organik lalu dididihkan selama 5 menit, setelah dingin ditambahkan ditambahkan larutan urea	

Peningkatan fosfat terlarut pada P5 diakibatkan oleh penurunan pH akibat penambahan asam organik dan dipercepat reaksi pelarutannya dengan pemanasan dan penambahan larutan urea. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tan (1982) yang menjelaskan bahwa meningkatnya asam-asam organik biasanya diikuti dengan penurunan pH yang tajam, sehingga berakibat terjadinya pelarutan Ca-fosfat. Selain karena penurunan pH, adanya kecenderungan Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{3+} , dan Al^{3+} untuk membentuk khelat (kompleks yang stabil) dengan asam-asam organik juga menyebabkan terjadinya pembebasan fosfat menjadi larut.

Melarutkan fosfat dari bahan super fosfat di dalam tanah dilakukan oleh mikroba pelarut fosfat. Mikroba pelarut fosfat di dalam aktivitasnya akan membebaskan sejumlah asam-asam organik. Asam organik tersebut mampu memecah komponen apatit Ca-fosfat dalam medium yang merupakan bentuk fosfat tidak larut menjadi bentuk terlarut (Rao, 1994 dalam Raharjo, 2007). Selanjutnya dinyatakan oleh Lynch dan Poole (1979) dalam Raharjo dkk, (2007) bahwa mikroba pelarut fosfat juga berperan

dalam perubahan fosfat menjadi bentuk terlarut dengan cara mengubah kelarutan senyawa fosfat anorganik, mineralisasi senyawa organik dengan melepaskan orthophosphate.

Perlakuan P5 yang menghasilkan kadar fosfat terlarut yang tertinggi, lalu selanjutnya dijadikan salah satu bahan penyusun UMML yang menyumbang mineral phosphat. Dengan menyusun empat formula UMML (UMML-A, UMML-B, UMML-C dan UMML-D), menggunakan bahan-bahan berupa: larutan urea lepas lambat ($\text{Ca}(\text{urea})\text{Cl}_2$), molases, larutan fosfat dan larutan NaCl, diperoleh kandungan mineral masing-masing UMML ditampilkan pada Tabel 2.

Kandungan mineral terbaik yang ditampilkan pada Tabel 2 adalah formula UMML-A, diindikasikan kandungan hampir seluruh mineral larut yang tinggi, khususnya kadar kalium, kalsium, magnesium dan zink. Karena itu, pengujian peningkatan biofermentasi system rumen seharusnya menggunakan formula UMML-A dan selanjutnya di sebut formula UMML.

Tabel 2. Kadar Mineral UMML yang Tersusun dari Larutan Urea Lepas Lambat ($\text{Ca}(\text{Urea})\text{Cl}_2$), Molases, Larutan Fosfat dan NaCl

No.	Komponen Mineral	Satuan	FORMULA UMML		
			A	B	C
1	Phosphor (P)	%	0,024	0,022	0,016
2	Kalium (K)	%	4,627	1,158	0,986
3	Calsium (Ca)	%	1,715	0,916	1,745
4	Magnesium (Mg)	%	0,38	0,097	0,069
5	Natrium (Na)	%	0,095	0,086	0,078
6	Zink (Zn)	Ppm	8,675	6,962	2,155
7	Cadmium (Cd)	Ppm	TT	TT	TT
8	Mangan (Mn)	Ppm	48,514	54,499	23,901
9	Cobalt (Co)	Ppm	0,905	0,847	0,722
10	Plumbum (Pb)	Ppm	0,044	0,031	0,022
11	Cumprum (Cu)	Ppm	TT	TT	TT
12	Cromium (Cr)	Ppm	TT	TT	TT

Keterangan: UMML= *Urea Mneral Molases Liqid*

A = Larutan Ca ($\text{Urea})\text{Cl}_2$ + Larutan fosfat + Larutan NaCl jenuh + Molases

B = Larutan Ca ($\text{Urea})\text{Cl}_2$ + Larutan fosfat + Molases

C = Larutan Ca ($\text{Urea})\text{Cl}_2$ + Larutan NaCl jenuh + Molases

KESIMPULAN

1. Super fosfat (SP36) yang di tambah asam organik dan larutan urea lalu dipanaskan sampai mendidih selama 5 menit menghasilkan kadar fosfat terlarut yang tertinggi.
2. Urea Mneral Molases Liquid yang terbaik diramu dari bahan Larutan Ca(Urea)Cl_2 + Larutan fosfat + Larutan NaCl jenuh + Molases, dengan kandungan mineral yang lebih tinggi

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Rektor UNHAS, Ketua LPPM UNHAS, Dekan Fak Peternakan UNHAS, Kepala Lab. Herbivora atas bantuannya melalui program Hibah Penelitian Berbasis Program Studi Universitas Hasanuddin Tahun 2012/2013.

DAFTAR PUSTAKA

- Chapel C *et al.* 2006. Antiviral effect of α -glucosidase inhibitors on viral morphogenesis and binding properties of hepatitis C virus-like particles. *J Gen Virol* 87: 861-871
- Kimura, T., N. Kiyotaka, S. Yuko, Y. Kenji, S. Masahiro, Y. Kohji, S. Hiroshi and M. Teruo. 2004. Determination of 1- deoxynojirimycins in mulberry leaves using hydrophilic interaction chromatography with evaporative light scattering detection. *J. of Agric. Food Chem.* 52: 1415-1418.
- Oku T *et al.* 2006. Inhibitory effects of extractives from leaves of *Morus alba* on human and rat small intestinal disaccharidase activity. *J of Nutr* 95: 933-938.
- Raharjo, B., A Supriyadi dan D., D. K. Agustina, 2007. Pelarutan Fosfat Anorganik oleh Kultur Campur Jamur Pelarut Fosfat Secara *In Vitro*. *J. Sains & Mat. Vol. 15, No.2 April 2007: 45-54*
- Syahrir, S., K.G. Wiryawan, O.N. Sari. 2009. Fermentabilitas Pakan Berserat dalam Rumen *in vitro* yang diberi Eksrak Daun Murbei. Buletin Ilmu Peternakan dan Perikanan Vol. XIII (2) Juli 2009
- Tan, K. H. 1982. Principles of Soil Chemistry. Marcel Decker Inc. New York
- Yatsunami K., Y. Saito, E. Fukuda, S. Onodera and K. Oshigane, 2003. α -Glucosidase inhibitory activity in leaves of some mulberry varieties. *J of Food Sci Technol* 9 (4): 392-394.